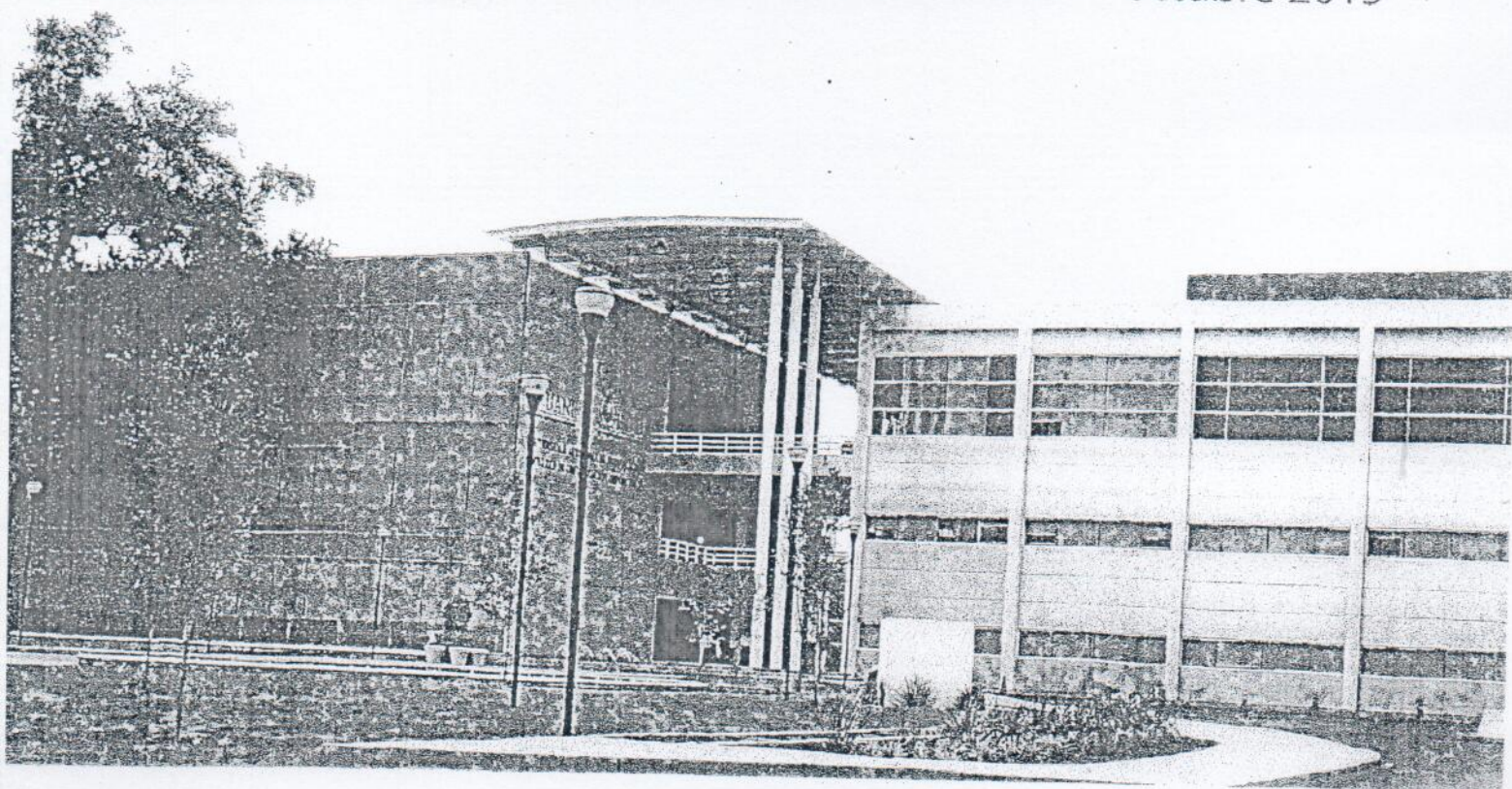


ISSN: 2007 - 8463

Revista de Ciencias del Ejercicio

FOE

Año 10, N°. 10, octubre 2014 - octubre 2015



UANL



FOD

Contenido

Aptitud física de adultos mayores: cambios basales generados por dos tipos de entrenamiento	
<i>Alejandro Hernández Pacheco, María Cristina Enríquez Reyna, Rosa María Cruz Castruita, Blanca Rangel Colmenero y Hugo Aguirre Zuanua</i>	1
Aspectos motivacionales en el abandono y regreso a la actividad física	
<i>Fissel Alfredo Calva-Vite y Jorge I. Zamarripa Rivera</i>	16
Efectividad del Método de Enseñanza Virtual en la Asignatura de Basquetbol a Nivel Universitario	
<i>Mirya Medina Villanueva, Luis Alberto Dueñas Dorado, Edgardo Meza Hernández y María del Carmen Ruiz Ponce</i>	25
Evaluación de la actividad docente de los profesores de cuarto, quinto y sexto semestre de la FOD	
<i>Alejandra Guadalupe González Gallegos, Adrián Eduardo Barbosa Luna, Lázaro García Lozano, Georgino Almanza Medellín y Horacio Ervey Flores Flores</i>	38
Percepción del sentido de vida y autoestima de los artemarcialistas de muay thai	
<i>Alan Limón Sánchez, Amanda Simón Lara y Salvador Ernesto Sarmiento Vega</i>	46
Reorganización del área de natación del Raquet Club Olympia Durango	
<i>Brenda Rocío Rodríguez Vela, Sofía Irene Díaz Reyes, Mario Alberto Villarreal Angeles, Cristóbal Oriando Cuzzin Delgado y Leslie Alejandra Walkup Núñez</i>	59
Incidencia de QT corto y largo en alumnos de primer ingreso a Facultad de Deportes	
<i>Raquel Citlalli Arce Guridi, Heriberto Antonio Pineda Espejel, Marina Trejo Trejo, Carlos Alberto Chaves López y Edgar Ney Galarraga Triana</i>	74
Aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad en el Contexto Deportivo Universitario: Planes de Optimización	
<i>Raquel Morquecho-Sánchez, Verónica Morales-Sánchez, Antonio Hernández-Mendo, Rosa Elena Medina-Rodríguez, Víctor Hugo Valdivia-Monreal y René Rodríguez-Medellín</i>	82

Aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad en el Contexto Deportivo Universitario: Planes de Optimización

*Raquel Morquecho-Sánchez¹, Verónica Morales-Sánchez², Antonio Hernández-Mendo², Rosa Elena Medina-Rodríguez¹, Víctor Hugo Valdivia-Monrreal¹ y René Rodríguez-Medellín¹.

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

²Facultad de Psicología, Universidad de Málaga, España

Resumen

Nos encontramos frente a constantes cambios y transformaciones en el área de la gestión deportiva de los servicios públicos y privados, es por esto que cada vez se requiere ampliar los marcos de referencia de esta área, metodologías evaluativas, establecer planes de optimización de calidad y el desarrollo de herramientas válidas que permitan una gestión eficaz y eficiente de los recursos. Por lo cual el objetivo de la presente investigación fue la aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad (TG) en el contexto deportivo universitario, determinando la fiabilidad y la generalizabilidad de los datos. Este análisis es considerado como una extensión de la Teoría Clásica de los Tests, es una teoría de los errores multifaceta, asumiendo que cualquier situación de medida posee infinitas fuentes de variación o facetas. Se llevaron a cabo los análisis de componentes de varianza y de generalizabilidad utilizando para dichos análisis el paquete estadístico SAS y el programa estadístico SAGT. La TG se aplicó a una muestra de 381 participantes distribuida en los 4 principales centros deportivos universitarios de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Los resultados de los análisis de generalizabilidad, han mostrado, en los diferentes modelos estimados, que las escalas miden constructos diferentes y que, utilizando los planes de optimización, es posible reducir los niveles de las facetas para poder establecer planes de optimización de costo-beneficio para las organizaciones deportivas universitarias, por lo cual concluimos que el utilizar esta teoría apoyaría en el proceso de planificación de los gestores deportivos universitarios en México.

Palabras clave: Teoría de Generalizabilidad, Planes de Optimización, Gestión Deportiva, Universitarios.

Abstract

We are facing constant changes and transformations in the area of sports management in the public and private services; this is the main reason why it is required to expand the reference frames in this area; evaluation methodologies, set up quality optimization schemes and the development of valid tools that enable an efficient and effective management of resources. The objective of this research was the application of the theory of Generalizability (TG) in the university sports context, this analysis is regarded as an extension of the Classical Tests of Theory. Is a multifaceted theory of errors, assuming that any

* Autor para correspondencia: Facultad de Organización Deportiva, UANL, Cd. Universitaria S/N San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. Email autor: rmorquecho7@hotmail.com. Tel: (81) 13404450 ext. 7618.

situation of measurement has infinite sources of variation, or facets. There were held the components of variance and generalizability analysis using for such analyses the statistical package SAS and the SAGT statistical program. The TG was applied to a sample of 381 participants, distributed in 4 major sports university centers of the Universidad Autónoma de Nuevo León, México. As results of the research, the analysis of generalizability, have shown, in different estimated models, that scales measure different constructs and that, using the optimization plans, it is possible to reduce the levels of the facets in order to establish plans of optimization of cost-benefit for university sports organizations. So we conclude that the use of this theory would support in the planning process of university sports administrators in México.

Keywords: Generalizability Theory, Optimization Plans, Sports Management, University Sports.

Introducción

El servicio de calidad es un elemento clave para las organizaciones que deseen lograr el crecimiento y desarrollo de las mismas, así como disminuir los costos y aumentar los beneficios, por ello es importante la creación de estrategias de intervención de investigación y fáciles de aplicación en los profesionistas de esta área para mejorar la calidad de los servicios deportivos (Hernández Mendo y Anguera, 2001).

El análisis de generalizabilidad es un estudio apriorístico que tiene como objetivo la estimación de diseños de medida precisos. Para el logro de este objetivo se realiza una estimación de los componentes de varianza, dado que su magnitud aporta información sobre las fuentes de error que puedan afectar a una medición (Blanco y Hernández- Mendo, 1998).

De acuerdo a Gálvez y Morales- Sánchez (2011), las referencias en el área de la gestión deportiva a este procedimiento de análisis son escasas en la literatura científica; mediante la aplicación de este análisis se pretende generalizar con precisión los resultados evaluados por medio de distintos diseños de medida para un adecuado plan de optimización de costo-beneficio, por lo que es de vital importancia el conocer y aplicar este tipo de análisis en el ámbito de la gestión deportiva en México.

La Teoría de la Generalizabilidad (TG) es una teoría de los errores multifacetas que tiene como objetivo desglosar cualquier tipo de medición de la variabilidad real a la de la variabilidad del error; a su vez reconoce explícitamente las múltiples fuentes de error de medida (participantes, contextos, tratamientos, sesiones) pudiendo estimar cada una de estas fuentes de error así como las diferentes interacciones entre ellas. El error de medida no es más que el efecto de las fluctuaciones debidas al muestreo de niveles particulares en cada una de las facetas (variables) del universo de observaciones posibles. Según Morales-Sánchez (2009) optimizar dicha medida es adaptar nuestro diseño para reducir al máximo la varianza del muestreo debido a estas facetas.

De acuerdo a Blanco y Morales- Sánchez (2010) las aplicaciones de la TG se han centrado fundamentalmente en el ámbito de la metodología observacional, pero también puede utilizarse para la optimización de la gestión deportiva, constituyendo un estudio del costo-beneficio que permita mayor flexibilidad y parsimonia, calculando así un adecuado plan de optimización.

En nuestro estudio, este tipo de análisis y el diseño de cada una de las facetas, nos ha permitido realizar distintas aproximaciones de los diferentes diseños de medida, estimando las facetas y sus interacciones, para calcular un adecuado plan de optimización en los servicios deportivos universitarios.

Método

Participantes

Los participantes son usuarios/as de las instalaciones deportivas universitarias de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) distribuidas en cuatro campus: Polideportivo Tigres (campus escobedo), Centro Acuático Olímpico Universitario (campus cd. universitaria), Gimnasio de Área Médica (campus de la salud) y el Centro Magisterial de Acondicionamiento Físico (campus mederos). Se utilizó una muestra estratificada de 381 participantes.

Procedimiento

Se realizó un análisis de componentes de varianza utilizando el procedimiento de máxima verosimilitud, GLM (General Linear Model), necesario para la significatividad del modelo y la suma de cuadrados para el análisis de generalizabilidad con el objetivo de optimizar los tamaños de muestra ideales, desarrollando de esta forma un adecuado plan de costo-beneficio que permita mayor flexibilidad y parsimonia en los diferentes diseños de medida (Blanco Villaseñor y Morales Sánchez, 2010). Para dichos análisis se utilizó el paquete estadístico SAS y el programa estadístico SAGT (Hernández-Mendo, Ramos Pérez y Pastrana, 2012).

Resultados

Como resultados presentamos el análisis de componentes de variancia, el cual estima los modelos de parsimonia que permiten reducir la varianza de error e incrementar el porcentaje de la varianza explicada. Se muestra también los análisis de generalizabilidad, con el fin de identificar, medir e implementar estrategias que reduzcan la influencia de las fuentes de error, optimizando distintos diseños de medida considerando la fiabilidad y generalizabilidad en términos de costos-beneficios.

Tabla 1.

Análisis de componente de variancia del modelo usuario/ítems (U/I)

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grado de libertad	Cuadrado medio	Aleatorio	Mixtos	Corregidos	% Varianza	Error estándar
[U]	7021.389	380	18.477	0.363	0.363	0.363	32.34	0.027
[I]	1220.933	48	25.436	0.065	0.065	0.065	5.787	0.013
[U-I]	12663	18240	0.694	0.694	0.694	0.694	61.87	0.007

En la Tabla 1 se describe los diseños de medida del modelo usuario/ ítems (U/I), las fuentes de variación donde se muestra una mayor interacción entre los usuarios/ítems con un 61.87% de la variancia explicada; seguido de los usuarios con un 32.34% de la variancia explicada.

Tabla 2.

Plan de optimización de facetas (U/I)

Nombre de los valores	Opción1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USUARIOS	(381; INF)	(300; INF)	(270; INF)	(230; INF)	(200; INF)	(190; INF)	(180; INF)	(175; INF)	(170; INF)	(165; INF)	(160; INF)
ITEMS	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)	(49; INF)
Total de observaciones	18669	14700	13230	11270	9800	9310	8820	8575	8330	8085	7840
Coefficiente G relativo	0.973	0.966	0.962	0.956	0.949	0.947	0.944	0.942	0.941	0.939	0.937
Coefficiente G absoluto	0.959	0.949	0.943	0.934	0.925	0.921	0.917	0.915	0.913	0.91	0.908
Error relativo	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Error absoluto	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007
Desv. típica del error relativo	0.043	0.048	0.051	0.055	0.059	0.06	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066
Desv. típica del error absoluto	0.053	0.059	0.063	0.068	0.073	0.075	0.077	0.078	0.079	0.08	0.081

En la Tabla 2 se presenta el plan de optimización, donde se observa que al ir reduciendo la cantidad de participantes de 381, la cual es nuestra muestra inicial con un total de (18669) observaciones, al ir disminuyendo los usuarios de acuerdo a nuestro plan de optimización hasta llegar a 160 participantes con un total de (7840) observaciones, obtenemos una alta precisión de generalización de resultados cuyos valores son adecuados con un coeficiente G relativo (índice de fiabilidad) de (0.937) y un coeficiente de G absoluto (índice de generalizabilidad) de (0.908), de esta manera solo necesitaría aplicar el cuestionario a 160 participantes, lo cual constituye una guía para diseñar futuras investigaciones de mayor alcance.

Tabla 3.

Análisis de componente de variancia del modelo usuario, centros deportivos/ factores (UC/F)

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grado de libertad	Cuadrado medio	Aleatorio	Mixtos	Corregidos	% Varianza	Error estándar
[U]	1255.661	380	3.304	0.077	0.084	0.084	32.645	0.007
[C]	0	3	0	0	0	0	0	0
[UC]	0	1140	0	0	0	0	0	0
[F]	504.89	8	63.111	0.041	0.041	0.041	15.883	0.019
[U][F]	1618.131	3040	0.532	0.133	0.133	0.133	51.472	0.003
[C][F]	0	24	0	0	0	0	0	0
[UC][F]	0	9120	0	0	0	0	0	0

En la Tabla 3 se muestran las fuentes de variación donde se observa una mayor interacción entre los usuarios/factores con un 51.47 % de la variancia explicada; seguido de los usuarios con un 32.64 % de la variancia.

Tabla 4.

Plan de Optimización de facetas (UC/F)

Nombre de los valores	Opción 1	2	3	4	5	6	7	8
Usuarios	(381; INF)	(150; INF)	(125; INF)	(100; INF)	(90; INF)	(70; INF)	(60; INF)	(55; INF)
Centros deportivos	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)	(4; 4)
Factores	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)	(9; 18)
Total de observaciones	13716	5400	4500	3600	3240	2520	2160	1980
Coefficiente G relativo	0.992	0.978	0.974	0.968	0.964	0.954	0.946	0.941
Coefficiente G absoluto	0.986	0.965	0.958	0.948	0.942	0.926	0.914	0.907
Error relativo	0	0.002	0.003	0.005	0.006	0.01	0.014	0.017
Error absoluto	0.001	0.004	0.005	0.008	0.01	0.017	0.023	0.028
Desv. típica del error relativo	0.019	0.048	0.057	0.071	0.079	0.102	0.12	0.13
Desv. típica del error absoluto	0.024	0.061	0.073	0.091	0.102	0.131	0.153	0.167

En la Tabla 4, se presenta el plan de optimización, donde se observa que al ir reduciendo la cantidad de participantes de 381 con un total de (13716) observaciones, al ir disminuyendo los usuarios de acuerdo a nuestro plan de optimización hasta llegar a 55 usuarios con un total de (1980) observaciones, obtenemos una alta precisión de generalización de resultados cuyos valores son adecuados con un coeficiente G relativo (índice de fiabilidad) de (0.941) y un coeficiente de G absoluto (índice de generalizabilidad) de (0.907), de esta manera solo necesitaríamos aplicar el cuestionario a 55 usuarios por cada centro deportivo universitario, por lo cual demuestra que el modelo es fiable y generalizable.

Discusión y Conclusión

Una de las aportaciones importantes de esta investigación, y que fue introducida en el ámbito de la gestión a través del trabajo de Morales Sánchez (2003) es la aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad (TG). La TG permite analizar las diferentes fuentes de variación que pueden estar afectando a una medida o diseño de medida. La aplicación de esta teoría permite estimar el grado de generalización de un diseño de medida con respecto a las condiciones particulares de un valor teórico buscado. El coeficiente de generalizabilidad permite estimar el ajuste de la media observada a la media de todas las observaciones posibles. Además la TG unifica las definiciones de fiabilidad, validez y precisión. Las cuales corresponden a un aspecto parcial de un modelo más general, que considera todas aquellas fuentes de variación que afectan a los resultados. Uno de los objetivos de la medición es identificar y medir los

componentes de variancia que aportan error a una estimación e implementar estrategias que reduzcan la influencia de estas fuentes de error sobre la medida (Blanco Villaseñor, 1993; Blanco Villaseñor, Castellano y Hernández-Mendo, 2000).

Cabe señalar que la presente investigación, en el campo de aplicación de la TG en el área de gestión deportiva en México es la primera vez que se lleva a cabo en un estudio, por lo que se concluye que los diferentes modelos estimados y las escalas miden constructos diferentes y que, utilizando los planes de optimización, es posible reducir los niveles de las facetas para poder establecer planes de optimización de costo-beneficio para las organizaciones deportivas universitarias (Morquecho- Sánchez, 2014).

Con respecto a las aportaciones de Blanco y Morales-Sánchez (2010), coincide donde las aplicaciones de la TG se han centrado fundamentalmente en el ámbito de la metodología observacional, pero también puede utilizarse en el área de la actividad física y el deporte, para la optimización de los tamaños muestrales, constituyendo un estudio del costo-beneficio que permita mayor flexibilidad y parsimonia. Por lo que la aplicación la TG a la gestión deportiva mexicana apoyaría en el proceso de planificación de los gestores deportivos universitarios.

Referencias

- Blanco Villaseñor, A. (1991). La Teoría de la Generalizabilidad aplicada a diseños observacionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta/Mexican Journal of Behavior Analysis*, 14 (3), 23-64.
- Blanco Villaseñor, A. (1992). Aplicaciones de la Teoría de la Generalizabilidad en la selección de diseños evaluativos. *Bordón*, 43 (4), 431-459.
- Blanco Villaseñor, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica*, 2, (151-261). Barcelona: PPU.
- Blanco Villaseñor, A., Castellano, J., y Hernández- Mendo, A. (2000). Generalizabilidad de las observaciones de la acción del juego en el fútbol. *Psicothema*, 12 (2), 81-86.
- Blanco Villaseñor, A., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Sánchez López, C. R., y Usabiaga, O. (2014). Aplicación de la TG en el deporte para el estudio de la fiabilidad, validez y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 131-137.
- Blanco Villaseñor, A., y Losada, J. L. (2004). Generalización en Diseños Observacionales: Alternativas de estimación y modelización. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, S79-S84.
- Blanco Villaseñor, A., y Morales- Sánchez, V. (2010). Teoría de la Generalizabilidad: investigaciones aplicadas. En M. J. Blanca, R. Alarcón y D. López-Montiel (Coords.) *XVI Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Libro de Resúmenes* (72). Málaga: CEES-IFV, UMA-Tecnolex y Asociación Malagueña de Estudios e Investigaciones Sociales.
- Cronbach, L. J., Gleser, G. C., Nanda, H. y Rajaratnam, N. (1972). *The dependability of behavioral measurements: theory of generalizability for scores and profiles*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Gálvez, P. y Morales-Sánchez, V. (2011). Gestión de la calidad en programas municipales deportivos: generalizabilidad y optimización de diseños de medida. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 123-130.

- Hernández-Mendo, A., y Anguera, M. T. (2001). Análisis psicosocial de los programas de actividad física: Evaluación de la temporalidad. *Psicothema*, 13(2), 263-270.
- Hernández-Mendo, A., Ramos Pérez, F., y Pastrana, J. (2012). *SAGT: Programa informático para análisis de la teoría de la generalizabilidad*. SAFE CREATIVE. Código: 120491501059.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2008). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Morales-Sánchez, V. (2003). *Evaluación psicosocial de la calidad en servicios municipales deportivos: aportaciones desde el análisis de variabilidad*. Universidad de Málaga: Tesis Doctoral.
- Morales-Sánchez, V. (2009). Evaluación de la calidad en organizaciones deportivas: análisis de generalizabilidad. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 62(1), 99-109.
- Morales-Sánchez, V., Hernández -Mendo, A., y Blanco, A. (2005). Evaluación de la calidad en los programas de actividad física. *Psicothema*, 17(2), 292-298.
- Morales-Sánchez, V., Hernández- Mendo, A., y Blanco, A. (2009). Evaluación de la calidad en organizaciones deportivas: adaptación del modelo Servqual. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(2), 137-150.
- Morales-Sánchez, V., y Gálvez, P. (2010). Diseño de precisión de una herramienta para la evaluación de la calidad de una instalación municipal deportiva. En Blanca, M. J., Alarcón, R. y López-Montiel, D. (Coords.), XI Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. *Libro de Resúmenes* (154-159). Málaga: CEES-IFV, UMA-Tecnolex y Asociación Malagueña de Estudios e Investigaciones Sociales.
- Morquecho-Sánchez, R. (2014). *Evaluación de la Calidad Percibida en Organizaciones de Servicios Deportivos Universitarios*. Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León: Tesis Doctoral.